



0430

0430
2185 #9
S-I
04 23.02

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Takashi Ishizaka
Serial No.: 10/066,212
Filed : February 1, 2002
For : DATA PROCESSING SYSTEM, DATA PROCESSING METHOD AND
COMPUTER PROGRAM

Docket No.: 02-152
Examiner :
Art Unit :

RECEIVED
APR 04 2002
Technology Center 2100

900 Chapel Street
Suite 1201
New Haven, CT 06510-2802

REQUEST TO ENTER PRIORITY DOCUMENT INTO RECORD

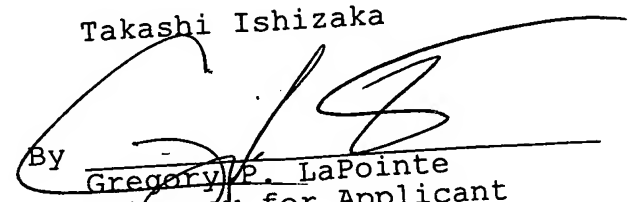
Hon. Commissioner of Patents and Trademarks
United States Patent & Trademark Office
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

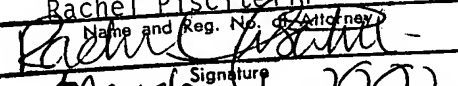
Please make of record the attached certified copy of Patent
Application No. 2001-030142, filed February 6, 2001, the priority
of which is hereby claimed under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

Takashi Ishizaka

By 
Gregory P. LaPointe
Attorney for Applicant

Tel: (203) 777-6628
Fax: (203) 865-0297

I hereby certify that this correspondence is being
deposited with the United States Postal Service as first
class mail in an envelope addressed to: Commissioner
of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231
on March 1, 2002
(Date of Deposit)
Rachel Piscitelli
Name and Reg. No. of Attorney

Signature
March 1, 2002
Date of Signature

Date: March 1, 2002



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 2月 6日

RECEIVED

APR 04 2002

出願番号
Application Number:

特願2001-030142

Technology Center 2100

出願人
Applicant(s):

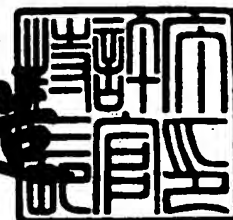
株式会社ビーコンインフォメーションテクノロジー

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願

【整理番号】 P01BIT001

【提出日】 平成13年 2月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 7/08
G06F 7/10
G06F 17/30

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 1 - 6 - 1 株式会社ビーコン インフォメーション テクノロジー内

【氏名】 石坂 崇

【特許出願人】

【識別番号】 397051771

【氏名又は名称】 株式会社 ビーコンインフォメーションテクノロジー

【代理人】

【識別番号】 100099324

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木正剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 031738

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ処理システム、データ処理方法及びコンピュータプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対象となる事象を表現したオブジェクトに属するデータを記録する記憶装置を有し、この記憶装置には、記録可能なデータの記録領域数がオブジェクト毎に定められている一又は複数のテーブルが格納されており、個々のオブジェクト及びテーブルの記録領域がそれぞれ数値化可能な識別子によって個性化されているシステムであって、

データのアクセス要求を受け付けたときに当該データに関わる前記識別子とアクセス先のテーブルの記録領域数とを特定する特定手段と、

少なくとも前記特定手段で特定された識別子と記録領域数とを変動要素とする所定の計算アルゴリズムを実行することにより前記アクセス先のテーブルの記録領域の範囲を決定する領域範囲決定手段と、

を有することを特徴とするデータ処理システム。

【請求項 2】 対象となる事象を表現したオブジェクトに属するデータを記録する記憶装置を有し、この記憶装置には、記録可能なデータの記録領域数がオブジェクト毎に定められている一又は複数のテーブルが格納されており、個々のオブジェクト及びテーブルの記録領域がそれぞれ数値化可能な識別子によって個性化されているシステムであって、

データ及びそのデータの記録要求が入力されたときに前記記憶装置にアクセスしていずれかのテーブルの記録領域に当該データを記録するデータ記録モジュールと、検索要求が入力されたときに前記記憶装置にアクセスして前記一又は複数のテーブルから該当するデータを検索するデータ検索モジュールとを有し、

前記データ記録モジュールと前記検索モジュールの少なくとも一方は、

対象となるデータに関わる前記識別子とアクセス先のテーブルの記録領域数とを特定し、少なくとも特定された識別子と記録領域数とを変動要素とする所定の計算アルゴリズムを実行することにより前記アクセス先のテーブルの記録領域の範囲を決定し、決定した領域範囲にアクセスするように構成されていることを特

徴とするデータ処理システム。

【請求項 3】 前記特定手段は、オブジェクトの識別子 (M) と前記アクセス先のテーブルでの 1 顧客当たりの記録領域数 (N) とを特定し、

前記領域決定手段は、特定された前記識別子 (M) と前記記録領域数 (N) とから下記の計算アルゴリズムを実行することにより当該テーブルにおいてアクセス可能な記録領域の範囲を決定することを特徴とする、

請求項 1 記載のデータ処理システム。

$$N * [M - 1] + 1 \sim N * M$$

(但し、[] はガウス関数によって算出される整数値)

【請求項 4】 前記特定手段は、目標オブジェクトに属するデータが記録される第 1 テーブルの記録領域の識別子 (αa) を特定するとともに、第 1 テーブルの 1 オブジェクト当たりの記録領域数 ($N a$) と、この第 1 テーブルと前記目標オブジェクトにより関連付けられたデータが記録される第 2 テーブルの 1 オブジェクト当たりの記録領域数 ($N b$) とを特定し、

前記領域範囲決定手段は、特定された前記識別子 (αa) 及び各記録領域数 ($N a$, $N b$) とから下記の計算アルゴリズムを実行することにより第 2 テーブルにおいてアクセス可能なデータの記録領域の範囲を決定することを特徴とする、請求項 1 記載のデータ処理システム。

$$[\alpha a / N a] * N b + 1 \sim [\alpha a / N a + 1] * N b$$

(但し、[] はガウス関数によって算出される整数値)

【請求項 5】 オブジェクトによって相互に関連付けられた第 1 テーブル及び第 2 テーブルのテーブル結合検索要求及び検索条件を受け付ける手段と、

受け付けた前記検索条件をテーブル毎に分解する手段と、

受け付けた前記テーブル結合検索要求を実行する検索手段とをさらに備え、

前記特定手段は、分解された第 1 テーブルの検索条件をもとに当該第 1 テーブルから該当する一の記録領域の識別子 (αa) を特定するとともに当該第 1 テーブルの 1 オブジェクト当たりの記録領域数 ($N a$) と前記第 2 テーブルの 1 オブジェクト当たりの記録領域数 ($N b$) とを特定し、

前記領域範囲決定手段は、特定された前記識別子 (αa) 及び各記録領域数 (

$N a, N b$) とから第 2 テーブルにおいて検索対象となる記録領域の範囲を下記の計算アルゴリズムを実行することによって決定し、

$$[\alpha a / N a] * N b + 1 \sim [\alpha a / N a +] * N b$$

(但し、 $[\]$ はガウス関数によって算出される整数値)

前記検索手段は、前記領域範囲決定手段で決定された範囲の記録領域に対して第 2 テーブルの検索条件に従うデータの検索処理を実行することを特徴とする、請求項 1 記載のデータ処理システム。

【請求項 6】 オブジェクトによって相互に関連付けられた第 1 テーブル及び第 2 テーブルのテーブル結合検索要求及び検索条件を受け付ける手段と、

受け付けた前記検索条件をテーブル毎に分解する手段と、

受け付けた前記テーブル結合検索要求を実行する検索手段とをさらに備え、

前記特定手段は、分解された第 1 テーブルの検索条件をもとに当該第 1 テーブルから該当する一の記録領域の識別子 (αa) を特定するとともに当該第 1 テーブルの 1 オブジェクト当たりの記録領域数 ($N a$) と前記第 2 テーブルの 1 オブジェクト当たりの記録領域数 ($N b$) とを特定し、

前記領域範囲決定手段は、特定された前記識別子 (αa) 及び各記録領域数 ($N a, N b$) とから第 2 テーブルにおいて検索対象となる記録領域の範囲を下記の計算アルゴリズムを実行することによって決定し、

$$[\alpha a / N a] * N b + 1 \sim [\alpha a / N a +] * N b$$

(但し、 $[\]$ はガウス関数によって算出される整数値)

前記検索手段は、第 2 テーブルの検索条件に従うデータの検索処理を実行するとともに、これによって得られた記録領域の識別子と、前記領域範囲決定手段で決定された範囲のすべての記録領域の識別子との論理積を判定することにより、すべての検索条件に従うデータが記録されている記録領域を特定するように構成されていることを特徴とする、

請求項 1 記載のデータ処理システム。

【請求項 7】 前記記録領域が個々のテーブル内に行又は列単位で連続して形成されており、前記識別子は、当該テーブル内の行番号又は列番号であることを特徴とする、

請求項 1 ないし 6 のいずれかの項記載のデータ処理システム。

【請求項 8】 対象となる事象を表現したオブジェクトに属するデータを記録する記憶装置を有し、この記憶装置には、記録可能なデータの記録領域数がオブジェクト毎に定められている一又は複数のテーブルが格納されており、個々のオブジェクト及びテーブルの記録領域がそれぞれ数値化可能な識別子によって個性化されているコンピュータシステムに於いて、

オブジェクトを識別するための識別情報を含むデータのアクセス要求を受け付けたときに当該データに関わる前記識別子とアクセス先のテーブルの記録領域数とを前記識別情報をもとに特定する処理と、

少なくとも前記特定された識別子と記録領域数とを変動要素とする所定の計算アルゴリズムを実行することにより前記アクセス先のテーブルの記録領域の範囲を決定する処理とを実行することを特徴とする、

コンピュータシステムによるデータ処理方法。

【請求項 9】 対象となる事象を表現したオブジェクトに属するデータを記録する記憶装置を有し、この記憶装置には、記録可能なデータの記録領域数がオブジェクト毎に定められている一又は複数のテーブルが格納されており、個々のオブジェクト及びテーブルの記録領域がそれぞれ数値化可能な識別子によって個性化されているコンピュータシステムに、

オブジェクトを識別するための識別情報を含むデータのアクセス要求を受け付けたときに当該データに関わる前記識別子とアクセス先のテーブルの記録領域数とを前記識別情報をもとに特定する処理と、

少なくとも前記特定された識別子と記録領域数とを変動要素とする所定の計算アルゴリズムを実行することにより前記アクセス先のテーブルの記録領域の範囲を決定する処理とを実行させるためのコンピュータプログラムが記録された、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 10】 対象となる事象を表現したオブジェクトに属するデータを記録する記憶装置を有し、この記憶装置には、記録可能なデータの記録領域数がオブジェクト毎に定められている一又は複数のテーブルが格納されており、個々のオブジェクト及びテーブルの記録領域がそれぞれ数値化可能な識別子によって

個性化されているコンピュータシステムに、

オブジェクトを識別するための識別情報を含むデータのアクセス要求を受け付けたときに当該データが関わる前記識別子とアクセス先のテーブルの記録領域数とを前記識別情報をもとに特定する特定手段と、

少なくとも前記特定手段で特定された識別子と記録領域数とを変動要素とする所定の計算アルゴリズムを実行することにより前記アクセス先のテーブルの記録領域の範囲を決定する領域範囲決定手段とを構築するためのコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、顧客、従業員、患者、犯罪者、製品、航空機、設備、原子炉等のようなオブジェクトに関連するデータをオブジェクトによって関連付けた複数のデータ領域に分類して記録するとともに、該当するデータをデータ領域から読み出す際に行う特徴的なデータ処理に関する。特に、オブジェクトの種類、データの量等に依存せずにデータの記録及び検索を可能にする改良された手法に関する。

【0002】

【従来の技術】

顧客に関する各種データを収集して記憶装置で管理する場合、そのデータの種類や収集過程等に応じて、それらのデータを、記憶装置内で複数のデータ領域、例えばテーブル又はファイル（以下、データ領域を「テーブル」とする）に分けて管理するのが一般的である。

【0003】

例えば、顧客に対してどのようなイベント（セール、バーゲン、キャンペーン等）を、何時行ったかを管理するためのイベント履歴テーブルに、顧客を識別するためのID（顧客ID）、イベント日、イベント内容、イベント媒体（どのような媒体（ダイレクト・メールや電子メール等）で顧客に通知をしたか・・・）等の情報が記録され、顧客の購買実績を管理するための購買履歴テーブルに、顧客を識別するためのID、購買日、商品名、金額等の情報が記録される例を想定

する。すなわち、顧客の情報が、イベント履歴と購買履歴との二つのテーブルに分けられて管理される場合を想定する。

【0004】

これらの二つのテーブルは、顧客IDのような基本データで関連付けられており、テーブル間にまたがったデータの検索を可能にする。例えば、「キャンペーンCを行った顧客が購入した商品を見つける場合は、イベント履歴テーブルを検索し、このイベント履歴テーブルから、「キャンペーンC」を行った顧客を特定してその顧客の顧客IDを得る。次に、顧客IDを使用して、購買履歴テーブルを検索し、該当する顧客IDの購買実績を特定する。そして、購入した商品をディスプレイ等に出力する。

これらの一連の処理の手法としては、そのための手続を明示的に記述して実行する場合と、データを処理するシステム（データベース・システム等）が自動的に、すなわち暗黙的に解釈実行する場合の2通りが考えられる。明示的、暗黙的、いずれの場合においても、二つのテーブル間の関連付けは、顧客IDをキーとして検索を行うことによって行なわれる。

【0005】

一方のテーブルから特定された顧客についての詳細な情報は、その顧客の顧客IDを用いて他方のテーブルから検索することにより得る。このような処理は、テーブル結合（JOIN）と呼ばれる。このテーブル結合を実現する場合は、複数のステップを伴うため、処理すべきデータ件数が増加するにつれて、処理時間が膨大になり、実用にならないケースが出てくる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記のテーブル結合のプロセスを高速化する手法は、種々開発されている。従来の手法は、いずれも処理を高速化するために、記憶装置上にテーブル間の関係を記録しておく。したがって、記憶装置との間でのデータ入出力のプロセスが伴うため、処理の高速化には限界があった。また、記憶装置にテーブル間の関係を記録しておくため、テーブルの数が増加し、テーブル間の関係の情報が増加するため、それらの関係を検出して記録する際のオーバーヘッド、それらの関係を記録

する記憶装置上のスペース等が増加する等の問題があった。

【0007】

このように、複数のテーブルに分かれて管理されている顧客情報を、それらのテーブルにまたがった条件で探すテーブル結合の処理において、管理する顧客数が多くなると、テーブル結合の処理を実行する際に要する処理負荷が増大し、実運用に耐えられない状態になる可能性が高くなる。また、扱うテーブル数が増えた場合も、テーブル結合の組み合わせが増え、処理負荷が増大し、実運用に耐えられない状態になる可能性が高くなる。

【0008】

本発明は、このような実情に鑑み、例えばデータの量に依存せず、一定の処理速度を得ることができるデータ処理の仕組みを提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、対象となる事象を表現したオブジェクトに属するデータを記録する記憶装置を有するデータ処理システムを提供する。記憶装置には、記録可能なデータの記録領域数がオブジェクト毎に定められている一又は複数のテーブルが格納されており、個々のオブジェクト及びテーブルの記録領域が、それぞれ数値化可能な識別子によって個性化されている。

本発明のデータ処理システムは、データのアクセス要求を受け付けたときに当該データに関わる前記識別子とアクセス先のテーブルの記録領域数とを特定する特定手段と、少なくとも前記特定手段で特定された識別子と記録領域数とを変動要素とする所定の計算アルゴリズムを実行することにより前記アクセス先のテーブルの記録領域の範囲を決定する領域範囲決定手段とを具えることで、オブジェクトの種類、データの量に拘わらないアクセスを可能にするものである。

ここで「アクセス」とは、データの記録、削除、更新又は読み出しを指す。また、「テーブル」は記憶装置における所定単位でのデータ記録領域を指す。

【0010】

上記の特定手段と領域範囲決定手段を、一つのモジュールによって実現することも可能である。この場合のモジュールは、データ及びそのデータの記録要求が

入力されたときに前記記憶装置にアクセスしていずれかのテーブルの記録領域に当該データを記録するデータ記録モジュール、及び／又は、検索要求が入力されたときに前記記憶装置にアクセスして前記一又は複数のテーブルから該当するデータを検索するデータ検索モジュールである。

【 0 0 1 1 】

前記記憶装置に、オブジェクトによって相互に関連付けられた第 1 テーブル及び第 2 テーブルを格納しておき、テーブル結合検索要求及び検索条件を受け付ける手段と、受け付けた前記検索条件をテーブル毎に分解する手段と、受け付けた前記テーブル結合検索要求を実行する検索手段とをさらに備えてデータ処理システムを構成することも、本発明によれば可能である。

この場合の前記特定手段は、例えば、分解された第 1 テーブルの検索条件をもとに当該第 1 テーブルから該当する一の記録領域の識別子を特定するとともに当該第 1 テーブルの 1 オブジェクト当たりの記録領域数と前記第 2 テーブルの 1 オブジェクト当たりの記録領域数とを特定し、前記領域範囲決定手段は、特定された前記識別子及び各記録領域数とから第 2 テーブルにおいて検索対象となる記録領域の範囲を所定の計算アルゴリズムを実行することによって決定する。

そして、前記検索手段で、前記領域範囲決定手段で決定された範囲の記録領域に対して第 2 テーブルの検索条件に従うデータの検索処理を実行するように構成する。このような構成のデータ処理システムでは、計算アルゴリズムによって検索対象となる記録領域の範囲が定まるので、オブジェクトの種類及びデータの量に依存しないデータ検索が可能になる。

【 0 0 1 2 】

本発明は、また、対象となる事象を表現したオブジェクトに属するデータを記録する記憶装置を有し、この記憶装置には、オブジェクト毎に記録可能なデータの記録領域数がオブジェクト毎に定められている一又は複数のテーブルが格納されており、個々のオブジェクト及びテーブルの記録領域がそれぞれ数値化可能な識別子によって個性化されているコンピュータシステムに於いて、

オブジェクトを識別するための識別情報を含むデータのアクセス要求を受け付けたときに当該データに関わる前記識別子とアクセス先のテーブルの記録領域数

とを前記識別情報をもとに特定する処理と、少なくとも前記特定された識別子と記録領域数とを変動要素とする所定の計算アルゴリズムを実行することにより前記アクセス先のテーブルの記録領域の範囲を決定する処理とを実行することを特徴とする、コンピュータシステムによるデータ処理方法を提供する。

【 0 0 1 3 】

本発明は、さらに、対象となる事象を表現したオブジェクトに属するデータを記録する記憶装置を有し、この記憶装置には、オブジェクト毎に記録可能なデータの記録領域数がオブジェクト毎に定められている一又は複数のテーブルが格納されており、個々のオブジェクト及びテーブルの記録領域がそれぞれ数値化可能な識別子によって個性化されているコンピュータシステムに、オブジェクトを識別するための識別情報を含むデータのアクセス要求を受け付けたときに当該データが関わる前記識別子とアクセス先のテーブルの記録領域数とを前記識別情報をもとに特定する処理と、少なくとも前記特定された識別子と記録領域数とを変動要素とする所定の計算アルゴリズムを実行することにより前記アクセス先のテーブルの記録領域の範囲を決定する処理とを実行させるためのコンピュータプログラムが記録された、コンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供する。

【 0 0 1 4 】

本発明は、さらに、対象となる事象を表現したオブジェクトに属するデータを記録する記憶装置を有し、この記憶装置には、オブジェクト毎に記録可能なデータの記録領域数がオブジェクト毎に定められている一又は複数のテーブルが格納されており、個々のオブジェクト及びテーブルの記録領域がそれぞれ数値化可能な識別子によって個性化されているコンピュータシステムに、

オブジェクトを識別するための識別情報を含むデータのアクセス要求を受け付けたときに当該データが関わる前記識別子とアクセス先のテーブルの記録領域数とを前記識別情報をもとに特定する特定手段と、少なくとも前記特定手段で特定された識別子と記録領域数とを変動要素とする所定の計算アルゴリズムを実行することにより前記アクセス先のテーブルの記録領域の範囲を決定する領域範囲決定手段とを構築するためのコンピュータプログラムを提供する。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用したデータ処理システムの実施の形態を説明する。

図 1 は、このデータ処理システムのハードウェア構成図である。

このデータ処理システム 1 は、コンピュータシステムとコンピュータプログラムとの協働によって実現されるもので、主制御部 1 0 と、この主制御部 1 0 がアクセス可能な記憶装置 2 0 と、オペレータからの各種要求を受け付けるための入力装置 3 0 と、表示装置 4 0 と、データ処理の結果を外部システムに出力するための出力装置 5 0 と、主制御部 1 0、入力装置 3 0、表示装置 4 0 及び出力装置 5 0 との間のデータの入出力を制御する入出力制御部 6 0 とを含んで構成される。

【0016】

主制御部 1 0 は、CPU を含んで構成されるもので、システム内の所要の制御と、後述するデータ記録モジュール及びデータ検索モジュールによる記憶装置 2 0 へのアクセス、すなわちデータ記録及びデータ検索とを実行するものである。

【0017】

記憶装置 2 0 は、ハードディスク等のような外部記憶装置や RAM 等の半導体メモリである。この記憶装置 2 0 には、オブジェクト毎のデータを記録して管理するための複数のテーブルを格納するとともに、本発明の特徴的なコンピュータ（アプリケーション）プログラムの一つである記録・検索プログラム 2 4 と、オペレーティングシステム等の制御プログラム 2 5 とを記憶させ、主制御部 1 0 が、これらを適宜読み出せるようにしておく。なお、本明細書において「テーブル」という場合は、狭義のデータテーブルのほか、ファイルのようなデータ記録手段全般を指すものとする。

【0018】

この実施形態では、オブジェクトの一つとして、顧客を例に挙げ、顧客に関する種々のデータを、顧客 ID テーブル 2 1、行数管理テーブル 2 2、顧客テーブル 2 3 に記録して管理する場合の例を挙げる。

【0019】

記録・検索プログラム 2 4 は、システム構築時に記憶装置 2 0 に記憶させてお

いても良いが、例えばフレキシブルディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、DVD-ROM等の可搬性の記録媒体に予めコンピュータ読み取り可能な形態で記録され、適宜、記憶装置20にインストールされるものであっても良い。

【0020】

記録・検索プログラム24は、顧客毎のデータの記録処理を行うデータ記録モジュールと、検索要求に応じてデータ検索処理を行うデータ検索モジュールとを主制御部10に選択的に形成するためのものである。データ記録モジュールと、データ検索モジュールは、それぞれ本発明の特定手段と、領域範囲決定手段の双方の機能を具備するものである。

【0021】

なお、記録・検索プログラム24の指示に基づいて制御プログラム25が実際の処理の一部を行い、その処理を通じて上記モジュールが形成される場合や他のアプリケーションプログラムとの協働によって上記モジュールが形成される場合もあるが、ここでは、便宜上、記録・検索プログラム24のみによって、上記のモジュールが形成されるものとして説明する。

【0022】

入力装置30は、キーボードやマウス等により構成され、オペレータからのデータの記録要求、検索要求その他の要求を受け付け、これらの要求を入出力制御部60を介して主制御部10に伝達する機能を有する。これらの要求は、入力装置30によらず、あるいは、入力装置30を介して通信回線及び入出力制御部60を介して主制御部10に伝達される場合もある。図1の通信回線は、そのために記述してある。

【0023】

表示装置40は、CRT (Cathode Ray Tube) やFPD (Flat Panel Display) により構成され、オペレータからの各種要求の内容や要求に応じた主制御部10による処理結果を表示する機能を有する。

【0024】

出力装置50は、プリンタ、ディスク装置等により構成され、主制御部10に

よる処理結果を出力する機能を有する。プリンタの場合にはそれを印刷によって出力し、ディスク装置の場合にはそれを内部に蓄積しておいて、適宜、それを読み出せるようにする。

【 0 0 2 5 】

入出力制御部 6 0 は、入力装置 3 0 又は通信回線を通じて受け付けた各種要求を主制御部 1 0 に伝達したり、こられの要求の内容を表示装置 4 0 に表示させたり、入力装置 3 0 又は通信回線を介して受け付けた要求に従って実行された処理結果を表示装置 4 0 または出力装置 5 0 に伝達したりする機能を有する。

【 0 0 2 6 】

次に、本実施形態における顧客 I D テーブル 2 1、行数管理テーブル 2 2、顧客テーブル 2 3 の内容を説明する。

<顧客 I D テーブル>

図 2 は、顧客 I D テーブル 2 1 の内容例を示した図である。顧客 I D テーブル 2 1 には、顧客毎に、データ記録の一単位である行を識別するための識別子（以後、「行番号」とする）と、顧客を一意に識別するための顧客 I D との組が記録される。行番号は、1, 2, 3, . . . のような自然数である。

テーブル内では、同一の顧客 I D が重複して記録されないようになっている。この顧客 I D テーブル 2 1 は、顧客 I D が既に記録されているかどうかを判定するため、あるいは、既に記録されていた顧客 I D の行番号を特定するために用いられる。

【 0 0 2 7 】

<行数管理テーブル>

図 3 は、行数管理テーブル 2 2 の内容例を示した図である。行数管理テーブル 2 2 には、顧客テーブル毎に、1 顧客について割当可能なデータ記録領域数、つまり、データの行数が記録される。図 3 の例では、顧客テーブル # 1 には 1 顧客当たり 1 0 0 行、顧客テーブル # 2 は 1 顧客当たり 2 0 0 行、顧客テーブル # 3 は 1 顧客当たり 1 0 0 0 行が割当可能になっている。

【 0 0 2 8 】

<顧客テーブル>

顧客テーブル23は、顧客に関する種々のデータを記録するためのテーブルであり、複数の行（記録領域）がそれぞれ連続する数値からなる識別子（これも「行番号」となる）で識別できるようになっている。顧客テーブル23は、単一であっても良く、顧客から派生するデータの種類に応じて複数用意しても良い。但し、どの顧客IDに属するデータかによって、顧客テーブル23の中の行番号の範囲が異なる。例えば、ある顧客テーブルに対してデータを記録する場合に、行番号101番から200番の中で未使用の行番号を割り当て、この行番号によって、そのデータを記録した領域が特定できるようになっている。

【0029】

図4は、顧客IDテーブル21と顧客テーブル23との間の相互関連例を示した図である。ここでは、顧客テーブル23が二つ（顧客テーブル#1、顧客テーブル#2）挙げられている。以後の説明では、一方の顧客テーブル23を顧客テーブル#1、他方の顧客テーブル23を顧客テーブル#2と表現する。

顧客テーブル#1には顧客を対象としたイベントの履歴が顧客毎に記録され、顧客テーブル#2には当該イベントに基づく購買履歴が記録されるようになっている。これらのテーブルは相互に関連付けられており、顧客ID、イベント、購買履歴のいずれかによって他のデータを特定できるようになっている。つまり、「顧客A」の顧客IDを含むデータは、顧客テーブル#1では行番号1～100、顧客テーブル#2では行番号1～200の範囲に記録される。言い換えれば、これらの範囲のデータは、どの顧客テーブルでも顧客Aに関わるデータとなる。同様に、「顧客B」の顧客IDを含むデータは、顧客テーブル#1では行番号101～200、顧客テーブル#2では行番号201～400の範囲に記録される。

【0030】

[データ処理方法]

<データ記録処理>

次に、このデータ処理システム1により行われるデータ処理方法の実施形態を説明する。

まず、図5を参照して、データ記録モジュールにおけるデータの記録処理について説明する。

顧客IDを含むデータが入力装置30を通じて入力されると(S101:Yes)、主制御部10(データ記録モジュール)は、入力されたデータを入出力制御部60を介して取得する。データ記録モジュールは、このデータに含まれている顧客IDと同一のIDが、顧客IDテーブル21に存在するかどうかを調べる。存在した場合は(S102:Yes)、その存在した顧客IDに対応する行番号を「M」として、主制御部10内の図示しない作業領域に一時記録する(S104)。このデータが、顧客Bに関わるデータであるとする、図2に示されるように、顧客Bは、顧客IDテーブル21の行番号「2」の領域に存在するので、「M」として「2」を一時記録する。なお、顧客IDテーブル21に顧客Bが存在しなかった場合は(S102:No)、顧客IDテーブル21の未使用の行を調べ、その行に新たに該当する顧客IDを対応付け(S103)、その行番号を「M」として作業領域に一時記録することになる(S104)。

【0031】

データ記録モジュールは、次に、行数管理テーブル22を調べ、データを記録しようとする顧客テーブルでの1顧客あたりに確保すべき行数を特定し、その値を作業領域に一時記録する。この値を「N」とする。記録しようとする顧客テーブル23がどのようなデータを扱うか、また、そのデータの構造がどのようなになっているかは、このデータ記録の処理に先立って決定されており、その顧客テーブル23の構造に合わせた形式のデータが入力されるものとする。図4の例では、イベントの履歴に関するデータであれば、顧客テーブル#2に、日付、イベント(キャンペーンA, B, C, ...)、通知手段(ダイレクトメール(DM)、Email, ...)として記録され、イベント毎の購買履歴に関するデータであれば、顧客テーブル#1に、日付、商品(バッグ、ベルト、...)、価格として記録される。また、行数(N)は、顧客テーブル#1であれば100行、顧客テーブル#2であれば200行として特定され、作業領域に一時記録される。

【0032】

上記の処理によって、MとNの値が特定されると、データ記録モジュールは、これらの値からデータを記録すべき顧客テーブルの行番号の範囲を、

「 $N * (M - 1) + 1 \sim N * M$ 」の計算アルゴリズムによって決定する（S105）。例えば、顧客Aについてのイベントデータを記録することができる顧客テーブル#1の範囲は、Mが「1」であり、Nが「100」であることから、行番号「1」～「100」の範囲、顧客Bについてのイベントデータを記録することができる顧客テーブル#1の範囲は、Mが「2」であり、Nが「100」であることから、行番号「101」～「200」の範囲、ということになる。

【0033】

データを記録する際には、この行番号の範囲で、未使用の行を選びだし、その行にデータを記録していく（S106）。例えば、顧客Bのイベントデータを顧客テーブル#1に記録する際に、101行目が使用されており、102行目が未使用であった場合は、当該データが102行目に記録される。

このように、計算アルゴリズムを実行するだけで、データを記録する領域（行番号の範囲）を決定することができるので、データの量に依存しない、高速なデータ記録処理が可能になる。

【0034】

<テーブル結合検索>

次に、図6を参照して、テーブル結合検索処理について説明する。この処理は、データ検索モジュールにより実行される。

オペレータによる検索要求及び検索条件が入力装置30を通じて入力されると、これらのデータが、入出力制御部60を通じてデータ検索モジュールへ送られ（S201: Yes）、データ検索モジュールで、テーブル結合検索が行われる。

【0035】

データ検索モジュールは、入力された検索条件を、テーブル毎の検索条件に分解する（S202）。そして、分解された検索条件により、まず、顧客テーブル#1に対して検索を行い、その検索の結果として求められた行の行番号を、作業領域に一時記録する（S203）。この値を「 αa 」とする。また、行数管理テーブル22を調べ、検索対象となるテーブルの1顧客当たりの行数を読み出し、これを作業領域に一時記録する（S204）。この値を「 $N a$ 」とする。

データ検索モジュールは、さらに、テーブル結合を行うもう一方の顧客テーブ

ル # 2 についての 1 顧客当たりの行数を行数管理テーブル 2 2 を調べて特定し、これを作業領域に一時記録する (S 2 0 4)。この値を「N b」とする。

その後、次の計算アルゴリズムを実行し、テーブル結合先のテーブルの該当する行番号の範囲を決定する (S 2 0 5)。

$$[\alpha a / N a] * N b + 1 \sim [\alpha a / N a + 1] * N b$$

([] はガウス関数、すなわち [] 内の演算結果で求められた値のうち、最大の整数値であることを示す)

【 0 0 3 6 】

上記のようにして算出された行番号の範囲は、顧客テーブル # 1 に対する検索条件を満足した顧客に関連付けられた顧客テーブル # 2 のデータの行の範囲である。顧客テーブル # 2 に対する検索条件が無い場合 (S 2 0 6 : No)、データ検索モジュールは、上記のようにして決定した範囲の各行のデータを順次読み出し、これらのデータを検索結果として、入出力制御部 6 0 を介して表示装置 4 0、及び／又は、出力装置 5 0 に送る (S 2 0 7、S 2 0 9)。

【 0 0 3 7 】

顧客テーブル # 2 に対する検索条件がある場合 (S 2 0 6 : Yes)、データ検索モジュールは、上記のようにして決定した範囲の各行に対して、顧客テーブル # 2 内での検索条件を用いて検索処理を行い、これにより得られた行番号と上記のようにして決定された範囲のすべての行番号との論理積を判定する。つまり顧客テーブル # 2 内での検索条件を用いた検索結果が上記の行番号の範囲に入っているかを調べ、マッチしたものを選択して最終的な検索結果を得る。得られた検索結果は、入出力制御部 6 0 を介して表示装置 4 0、及び／又は、出力装置 5 0 に送る (S 2 0 8、S 2 0 9)。

【 0 0 3 8 】

このように、計算アルゴリズムを実行するだけで、検索対象となるデータ (行番号によって特定可能) の範囲を決定することができるので、データの量に依存しない、高速なテーブル結合検索処理が可能になる。

【 0 0 3 9 】

ここで、テーブル結合検索の例をより具体的に説明する。

<例 1>

図 4 に示した顧客テーブル # 1 (イベント履歴) と顧客テーブル # 2 (購買履歴) において、検索条件「キャンペーン C の対象となった顧客が購入した商品を見つける」という検索要求があった場合のテーブル結合検索の例を説明する。

【0040】

この場合に分解される検索条件は、

①顧客テーブル # 1 に対する「キャンペーン C」を実施した顧客を求める、②顧客テーブル # 1 で見つかった顧客に関連する購買履歴を顧客テーブル # 2 から求める (テーブル結合)、となる。

【0041】

データ検索モジュールは、顧客テーブル # 1 に対して「キャンペーン C」を実施した顧客の検索処理を行う。この検索の結果は、図 4 の例では、顧客テーブル # 1 の行番号「2」が該当する ($\alpha a = 2$)。行数管理テーブル 22 から、顧客テーブル # 1 の 1 顧客あたりに確保する行数として 100 を得る ($N a = 100$)。更に行数管理テーブル 22 から、テーブル結合する相手先テーブルの顧客テーブル # 2 の 1 顧客あたりに確保する行数として 200 を得る ($N b = 200$)。これらの数値から、以下の計算アルゴリズムを実行し、顧客テーブル # 2 の該当するデータの行番号の範囲を決定する。

$$\begin{aligned} & [\alpha a / N a] * N b + 1 \sim [\alpha a / N a + 1] * N b \\ & = [2 / 100] * 200 + 1 \sim [2 / 100 + 1] * 200 \\ & = 0 * 200 + 1 \sim [0 + 1] * 200 \\ & = 1 \sim 200 \end{aligned}$$

つまり、顧客テーブル # 2 の行番号「1」から「200」の範囲で、データが記録されている内容を出力することで、目的のデータを得ることができる。

【0042】

<例 2>

より複雑な検索例として、図 4 に示す顧客テーブル # 1 と顧客テーブル # 2 において、検索条件「キャンペーン C の対象となった顧客で、ベルトを購入している顧客データを探す」という検索要求があった場合の処理を説明する。

【0043】

この場合に分解された検索条件は、①顧客テーブル#1に対する「キャンペーンC」を実施した顧客を求める、②顧客テーブル#1で見つかった顧客に関連する購買履歴を顧客テーブル#2から求める（テーブル結合）、③顧客テーブル#2に対する「ベルト」を購入した顧客を求める、④②のテーブル結合の結果と③の検索結果の論理積を求める、ということになる。

【0044】

データ検索モジュールは、まず、顧客テーブル#1に対して「キャンペーンC」を実施した顧客の検索処理を行い、顧客テーブル#1の行番号「2」を得る（ $\alpha a = 2$ ）。次に、行数管理テーブル22から、顧客テーブル#1の1顧客当たりに確保する行数「100」を得る（ $N a = 100$ ）。更に、行数管理テーブル22から、テーブル結合した相手先テーブルである顧客テーブル#2の1顧客当たりに確保する行数「200」を得る（ $N b = 200$ ）。そして、各数値から、以下の計算アルゴリズムを実行し、顧客テーブル#2の該当するデータが記録されている行番号の範囲を求める。

$$\begin{aligned} & [\alpha a / N a] * N b + 1 \sim [\alpha a / N a + 1] * N b \\ & = [2 / 100] * 200 + 1 \sim [2 / 100 + 1] * 200 \\ & = 0 * 200 + 1 \sim [0 + 1] * 200 \\ & = 1 \sim 200 \end{aligned}$$

【0045】

次に、顧客テーブル#2に対して、「ベルト」を購入した顧客のデータの検索処理を行う。この検索の結果は、図4の例では、行番号「2」と「202」が該当する。上記のようにして決定した行番号の範囲（「1」～「200」）と、検索結果である行番号「2」、行番号「202」との両方に含まれる行番号を求める。結果は、行番号「2」となり、「キャンペーンCの対象となった顧客で、ベルトを購入している顧客は、顧客AのIDをもつ者ということがわかる。

【0046】

なお、上記の検索手順は一例であり、他の手順も考えられる。

行番号の範囲を決定した後は、その範囲の行番号をもとに、順次データを読み

出して検索条件を満足するかどうかを判定するようにすることも可能である。但し、顧客テーブル # 1 から顧客テーブル # 2 の同じ顧客のデータを求める処理が含まれる。

【 0 0 4 7 】

＜変形例、他の分野への応用可能性＞

本実施形態では、顧客 ID テーブル 2 1 が記憶装置 2 0 内に独立して存在する形で説明しているが、この顧客 ID テーブル 2 1 は、顧客テーブル 2 3 の 1 つで、その機能を代替することが可能である。この場合は、より少ない種類のテーブルで実現可能となる。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態では、顧客テーブル 2 3 が複数存在する形で説明しているが、顧客テーブル 2 3 が 1 つであっても、本発明の効果がある。いわゆる自己 JOIN である。例えば、購買履歴に関するデータを記録した顧客テーブル # 2 で、バッグとベルトの両方を購入した顧客を探す場合等が、これに該当する。

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態では、処理すべきオブジェクトのデータとして、顧客のデータを用いたが、処理することができるオブジェクトは、一般化が可能である。例えば、従業員、患者、犯罪者、製品、航空機、設備、原子炉等をオブジェクトとし、これらから派生する種々のデータを対象にすることもできる。複数のデータが存在する場合（特に履歴等）には、特に効果が大きくなる。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態では、テーブルの行番号をデータの記録領域とした記録、検索が可能な処理系を例に挙げて説明したが、行番号でなくても、行を一意に識別できる識別子があり、これを数値化可能なものであれば、本発明の実施は、可能である。同様に、行のみならず、列を記録領域とし、その列を一意に識別できる識別子を用いても本発明の実施は可能である。

【 0 0 5 1 】

以上説明したように、本実施形態のデータ処理システム 1 が採用するようなデータ処理により、一方のテーブルで特定される行番号から他方のテーブルの行番

号の範囲に、計算アルゴリズムによって直ちに変換することにより、2つのテーブル間の関係を計算のロジックだけで求めることができる。そのため、データ処理速度が、従来型のこの種のデータ処理システムに比べて、極めて高速になり。また、計算のロジックだけで、処理が可能であるため、データ量に関わらず、処理速度が一定となる効果もある。

【0052】

また、顧客テーブル23の数が増えても、テーブル毎の顧客ID当りの行数を行数管理テーブル22に記述するだけで、これらのテーブル間でのテーブル結合が容易に実現できるようになる。さらに、このテーブル間結合が、テーブルへのデータ記録処理だけで済むようになるため、その速度がテーブルの数に依存しないデータ処理が可能になる。

【0053】

【発明の効果】

以上、説明したように本発明によれば、その負荷がデータの大きさに依存しないデータ処理が可能になるので、データの増大によるシステムの処理速度の低下が抑制される、という優れた効果を奏し得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明が適用されるデータ処理システムの一実施形態を示すハードウェア構成図。

【図2】

顧客IDテーブルの内容例を示した図。

【図3】

行数管理テーブルの内容例を示した図。

【図4】

顧客IDテーブルと顧客テーブル間の関係例を示した図。

【図5】

本実施形態によるデータ記録処理の手順説明図。

【図6】

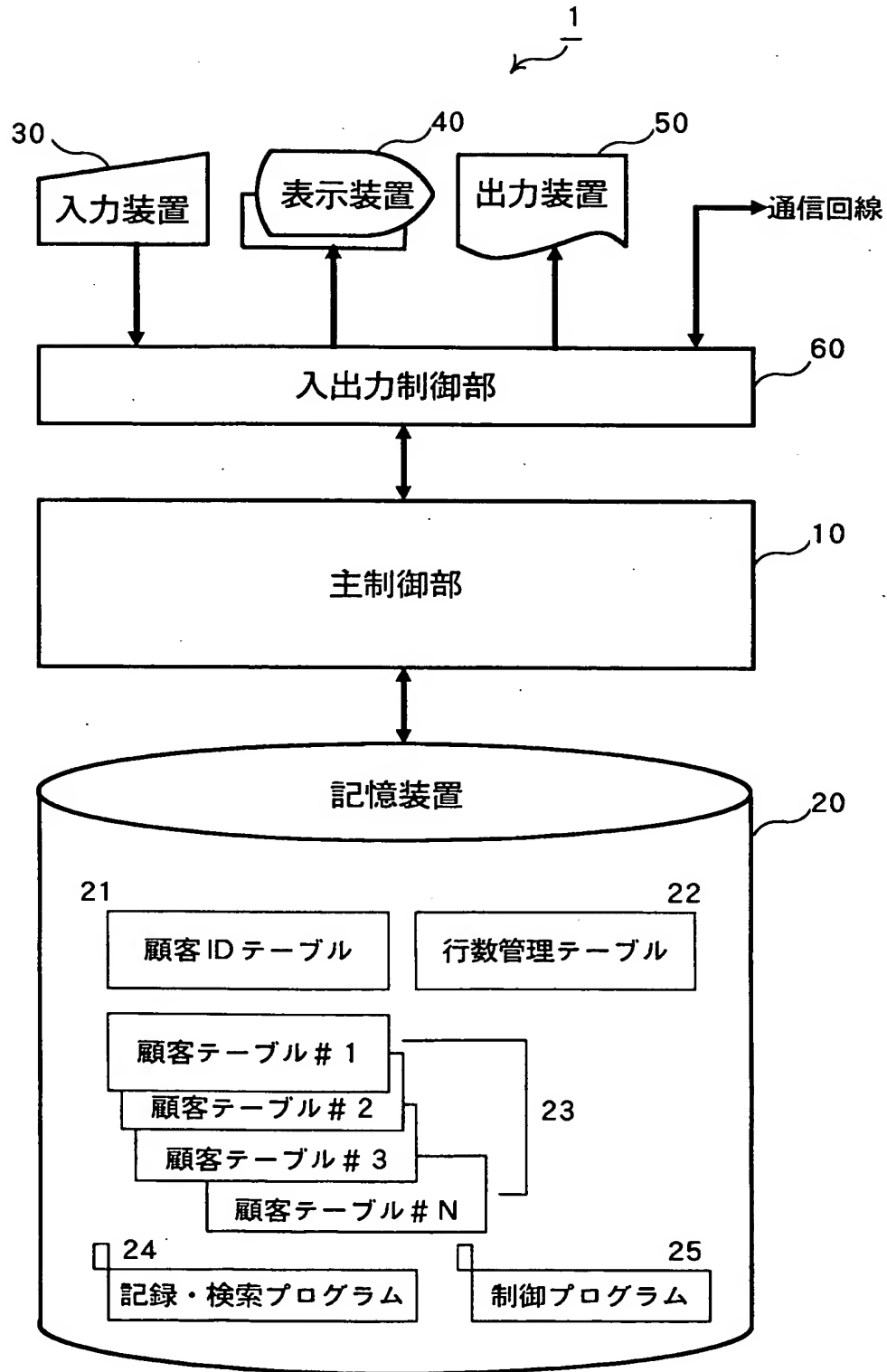
本実施形態によるテーブル結合検索処理の手順説明図。

【符号の説明】

- 1 データ処理システム
- 1 0 主制御部
- 2 0 記憶装置
- 2 1 顧客 I D テーブル
- 2 2 行数管理テーブル
- 2 3 顧客テーブル
- 3 0 入力装置
- 4 0 表示装置
- 5 0 出力装置
- 6 0 入出力制御部

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】

21

行 番 号	顧 客 I D
No.1	顧 客 A
No.2	顧 客 B
No.3	顧 客 C
⋮	⋮

【図 3】

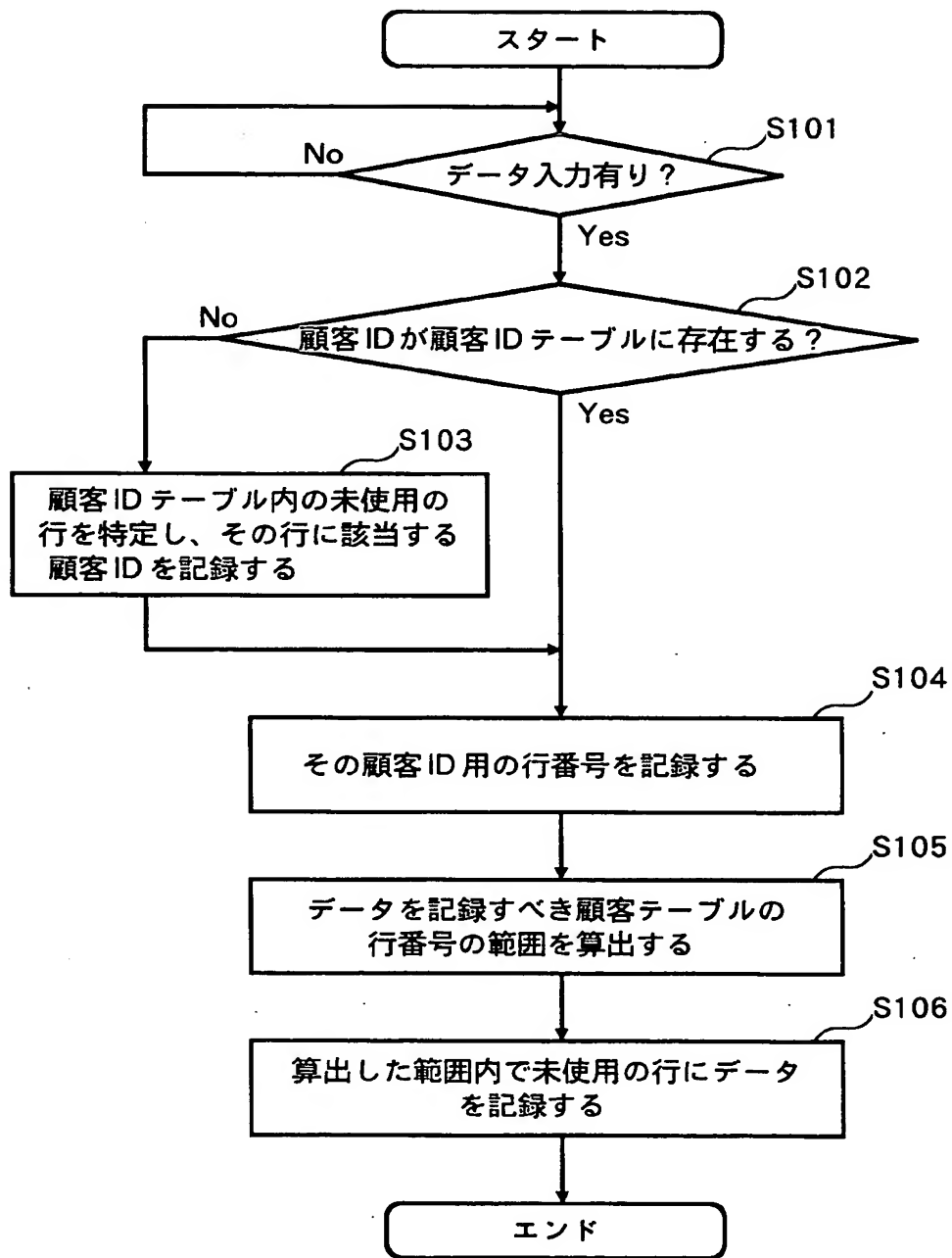
22

顧 客 テーブル 名	行 数
顧 客 テーブル # 1	100
顧 客 テーブル # 2	200
顧 客 テーブル # 3	1000
⋮	⋮

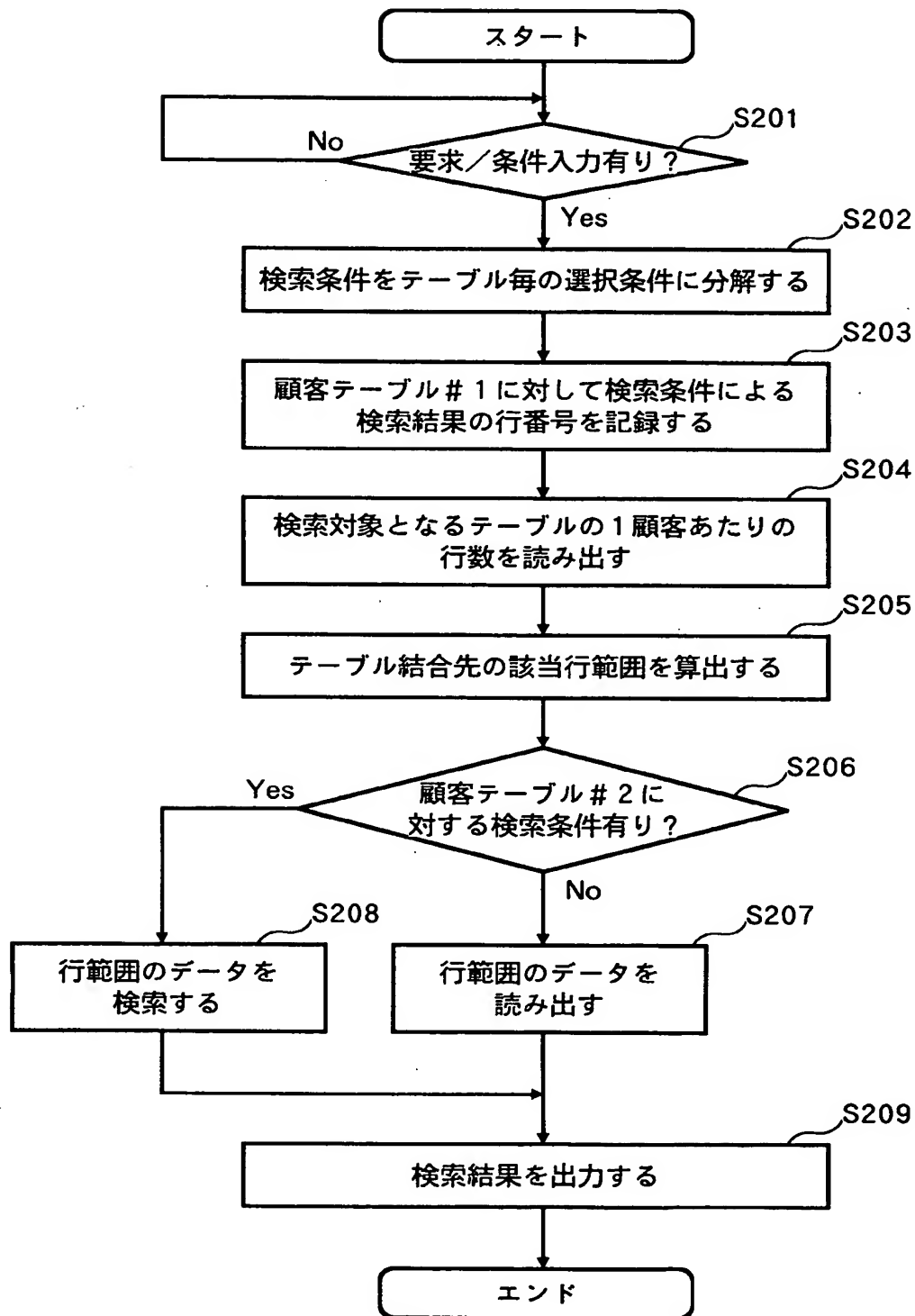
【図 4】

顧客IDテーブル				顧客テーブル#1 (イベント履歴)				顧客テーブル#2 (購買履歴)			
1	顧客A	1	99/5/1	キャンペーンA	DM	1	99/3/4	バッグ	¥60,000		
2	顧客B	2	00/6/1	キャンペーンC	E Mail	2	00/5/10	ベルト	¥15,000		
3	顧客C			...		3	00/8/15	指輪	¥330,000		
		101	99/5/1	キャンペーンA	DM			...			
		102	00/2/1	キャンペーンB	DM						
				...							
		201		...		201	99/8/3	時計	¥230,000		
				...		202	00/5/20	ベルト	¥20,000		
				...		203	99/6/20	紳士服	¥270,000		
				...		401		...			
				...							

【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 データが増大しても負荷を増大させないシステムを提供する。

【解決手段】 主制御部 1 0 は、検索要求を受け付けた場合に、顧客テーブル # 1 からその検索要求に適合する行番号を特定し、その行番号と、顧客テーブル # 1 の顧客毎に記録な行数、及び、顧客テーブル # 2 の顧客毎に記録可能な行数とから、所定の計算ロジックによって、顧客テーブル # 2 において検索すべきデータの範囲を決定する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [397051771]

1. 変更年月日 1997年 8月26日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿1丁目6番1号

氏 名 株式会社ビーコンインフォメーションテクノロジー